

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11347118 A**

(43) Date of publication of application: **21 . 12 . 99**

(51) Int. Cl.

A61M 5/142
A61M 5/00

(21) Application number: **11141605**

(22) Date of filing: **21 . 05 . 99**

(30) Priority: **25 . 05 . 98 DE 98 19823240**

(71) Applicant: **B BRAUN MELSUNGEN AG**

(72) Inventor:
LOHMEIER GEORG
SCHMITZ GUENTER
GERSTMANN REINHARD

**(54) DEVICE FOR CENTRAL CONTROL AND/OR
MONITOR OF DRUG INJECTION PUMP**

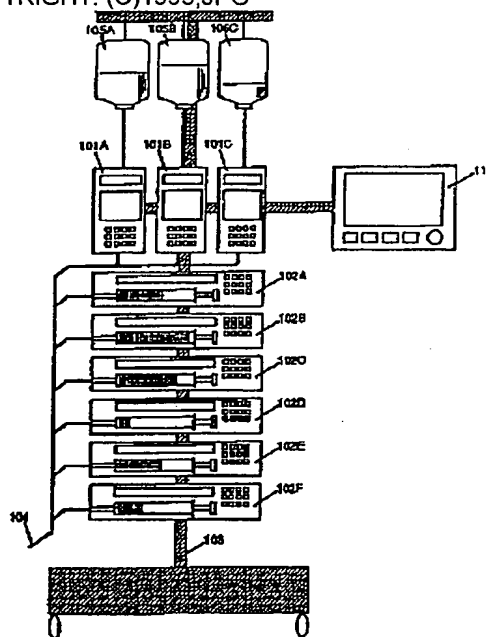
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To impart sufficient flexibility to the number and arrangement of drug injection pumps and to obtain high reliability in handling by providing a central control and/or monitor unit with a display device which visually displays the state of drug injection pumps together with the connection form of their visual displays.

SOLUTION: The individual drug injection pumps 101A to 101C, 102A to 102F transmit condition information to the central drug injection pump monitor 110 via data junctures. In the embodiment, the central drug injection pump monitor 110 and the individual drug injection pumps 101A to 101C, 102A to 102F are connected by starter-connection wiring and, therefore, the connection forms of the system may be detected by the call signals of the respective independent positions by the central drug injection pump monitor 110. When the setting of the one index among the drug injection pumps 101A to 101C, 102A to 102F connected by operating an input unit is going to be changed, the setting appears on the display

unit of the central drug injection pump monitor 110.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



THIS PAGE BLANK (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-347118

(43) 公開日 平成11年(1999)12月21日

(51) IntCl.⁶
A 6 1 M 5/142
5/00

識別記号
3 2 0

F I
A 6 1 M 5/14 4 8 1
5/00 3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-141605

(22) 出願日 平成11年(1999) 5 月21日

(31) 優先権主張番号 1 9 8 2 3 2 4 0 - 3

(32) 優先日 1998年 5 月25日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 591002131

ベー・ブラウン・メルズンゲン・アクチエ
ンゲゼルシャフト

B. BRAUN MELSUNGEN A
KTIENGESELLSCHAFT

ドイツ連邦共和国34212メルズンゲン、カ
ール・ブラウン・シュトラッセ (番地の
表示なし)

(72) 発明者 ゲオルク・ローマイヤー

ドイツ連邦共和国82110ゲルメリング、イ
ム・ハルト13番

(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

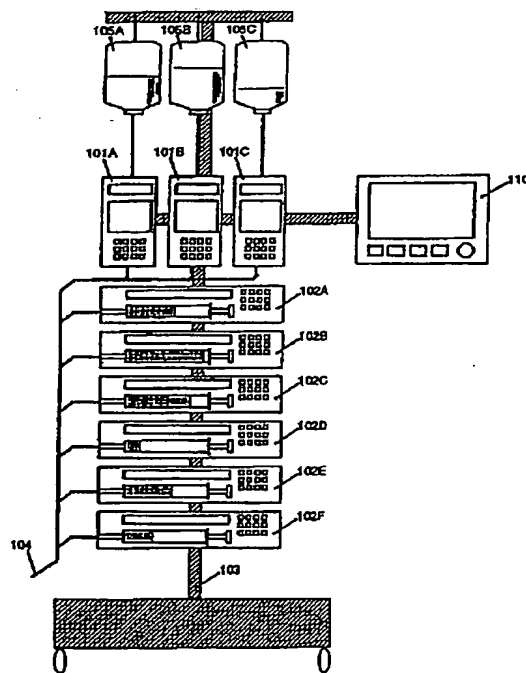
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薬物注入ポンプの中央制御および/またはモニター用のデバイス

(57) 【要約】

【課題】 薬物注入ポンプの数および配置に関して十分な融通性が付与され、かつ、取扱いにおいては高い信頼性を供し、シンプルかつ安価な様式で製造される薬物注入ポンプの中央制御および/またはモニター用のデバイス。

【解決手段】 アタッチメントおよび支持体ユニット；および中央制御および/またはモニターユニットを含み、ここに、薬物注入ポンプを支持するための所定位置の該アタッチメントおよび支持体ユニットに、各薬物注入ポンプの接続にデータ通信を許容する個々のインターフェースが配されており、かつ該中央制御および/またはモニターユニットが、該アタッチメントおよび支持体ユニット上の薬物注入ポンプの配置の接続形態に対応するディスプレイ・デバイス上の該薬物注入ポンプの視覚的表示の接続形態と共に、当該ユニットに接続されたすべての薬物注入ポンプの状態を視覚的に表示するためのディスプレイ・デバイスを含むことを特徴とする薬物注入ポンプの中央制御および/またはモニター用のデバイス。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 a) それらの機能に関して制御および／またはモニターされるべき、複数の薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）がその上に着脱自在に配置されるように適合されたか、またはその上に着脱自在に配置されたかかかるポンプを有するアタッチメントおよび支持体ユニット（103）；および
b) それに接続された該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）を有するするように適合された中央制御および／またはモニターユニット（110）を含み、ここに、
c) 該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）を支持するための所定位置の該アタッチメントおよび支持体ユニット（103）に、各薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）の接続用にデータ通信を許容する各インターフェースが配されており、かつ
d) 該中央制御および／またはモニターユニット（110）が、該アタッチメントおよび支持体ユニット（103）上の該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）の配置の接続形態に対応するディスプレイ・デバイス（304）上の該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）の視覚的表示の接続形態と共に、それに接続されたすべての該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）の状態を視覚的に表示するためのディスプレイ・デバイス（304）を含むことを特徴とする、薬物注入ポンプの中央制御および／またはモニター用のデバイス。

【請求項2】 データ通信用の該インターフェースに加えて、各薬物注入ポンプのエネルギー供給用のインターフェースが、該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）についての1つまたは複数の該所定位置に配されていることを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項3】 該アタッチメントおよび支持体ユニット（103）が、その上に配された、エネルギー供給用の該インターフェースに接続された中央エネルギー供給ユニットを有することを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項4】 該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）および該中央制御および／またはモニターユニット（110）に、さらに、該中央エネルギー供給ユニットが故障した際に該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）の信頼性機能を保護する、自律的緊急エネルギー供給手段が配されていることを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項5】 該中央制御および／またはモニターユニット（110）が、該アタッチメントおよび支持体ユニット（103）上に配されたサブユニット、ならびにそれに接続された上位ユニットを含み、ここに該サブユニ

ットが、該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）の所定の機能を独立して制御し、かつ／または、該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）と該上位ユニットとの間の通信を制御するように配置されていることを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項6】 該上位ユニットが別々のハウジングに配置されていることを特徴とする請求項5記載のデバイス。

【請求項7】 該制御および／またはモニターユニット（110）または該上位ユニットが、該アタッチメントおよび支持体ユニット（103）に着脱自在に接続されており、かつ、自由に位置されるように配置されていることを特徴とする請求項5記載のデバイス。

【請求項8】 該アタッチメントおよび支持体システム（103）への該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）の取付けが、機械的締め付けによって該中央制御および／またはモニターユニット（110）とのデータ通信用の各インターフェースへの接続が同時に確立され得るように配置されていることを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項9】 該データ通信用のインターフェースおよび該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）が、該アタッチメントおよび支持体システム（103）から薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）を脱着させた後に、該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）が直ちにその脱着を検出し、ついでその作業をその所定の機能で独立して続行するか、もしくは最後に保持した作動状態を維持するか、または安全状態に入るような様式で配置されていることを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項10】 該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）に加えて、患者の生理学的指標を検出するための1つまたは複数のさらなるモジュールが、該アタッチメントおよび支持体ユニット（103）に配置することができ、かつ／または、該中央制御および／またはモニターユニット（110）に接続することができることを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項11】 該中央制御および／またはモニターユニット（110）、好ましくは該下位ユニットが、患者周辺内にある1つもしくは複数の他のデバイスに、または医療施設内にあるもう1つの大きな非-輸送性デバイスに接続可能であって、データ交換が許容されることを特徴とする請求項5記載のデバイス。

【請求項12】 該中央制御および／またはモニターユニット（110）、好ましくは該上位ユニットが、該薬物注入ポンプ（101A-101C、102A-102F）を制御するための指標をユーザが入力するための入

力手段を含むことを特徴とする請求項5記載のデバイス。

【請求項13】 該システムが、ユーザによって入力された指標から注入速度をコンピュータ計算するための手段を含み、ここに該指標が好ましくは流体内の生理学的に活性な物質の濃度および／または患者の体重および／または患者の血中の該生理学的に活性な物質の目的濃度を含むことを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項14】 1つもしくは複数の適当な測定デバイスによって測定された1つもしくは複数の生理学的指標または該測定された生理学的指標から導かれた指標が、注入速度のコンピュータ計算の結果に影響することを特徴とする請求項10記載のデバイス。

【請求項15】 該中央制御および／またはモニターユニット(110)が、それに手動によりまたはもう1つのデバイスから入力された薬物のリストおよび該薬物に関連する指標を有するように、かつ、該指標をその中に保存するように供されることを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【請求項16】 該薬物に関連する指標と共に該薬物のリストが、手動入力によって変えることができることを特徴とする請求項15記載のデバイス。

【請求項17】 各薬物注入ポンプ(101A-101C、102A-102F)の具体的な状態、特に警報を、該中央制御および／またはモニターユニット(110)によって表示することができることを特徴とする請求項1記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は医療システムに関し、特に薬物を重篤な病気の患者に投与するために用いる薬物注入ポンプのシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】病院および他の医療施設では、重篤な病気の患者に対する薬物、ビタミン、栄養分などの投与は、通常、静脈内経路によって、すなわち患者の血液に直接的に、薬物注入ポンプを介して行われている。薬物注入ポンプは、実質的に2つのタイプで市販されている。第1のタイプによれば、制御された前進速度でシリンジ・アランジャーを前進させるようにシリンジ・ポンプが配置されており、かように、該シリンジの内容物の静脈内投与が行われる。第2のタイプによれば、薬物注入ボトルまたは薬物注入バッグ中に高いレベルに配置された注入流体を制御された供給速度でポンプによって投与するポンプが存在する。以後、本明細書中の記載において、“薬物注入ポンプ”なる語はこれら両方のタイプのポンプをいうと理解される。

【0003】現代の病院環境においては、もはやシリンジによって手動的に薬物は投与されず、その代わりに、薬物注入ポンプに適した様式に薬物の予想用量が調整さ

れ、かかるポンプを用いて薬物を患者に投与することがこれまでにないほど慣習的となってきている。投与はしばしば一定の供給速度で行われるように設定されるが、非連続的に、または変動する供給速度の供給プロフィールに従って行うこともできる。このしばしば日常化された薬物注入ポンプの適用によって、現代の集中治療監視においては、それに接続されたおよそ1ダースの薬物注入ポンプを集中治療設定が有する状況となっている。重篤な病気の患者の集中治療、例えば心疾患を患う患者の治療においては、20個も多数の薬物注入ポンプが優れている場合がまれではない。

【0004】当該技術の以前の水準では、集中治療ベッドに他の医療デバイスと一緒に接続されたこれらのポンプの全てが、人間工学および集中治療作業場の作業性にかなり影響する膨大な他の因子と一緒に、個々の器具の密集体に装着されていた。このことは、“medizintechnik” 1/96 pp. 7-11中に明瞭に記載されており、種々の理由のために、標準化および体系化について要望が表されている。さらに、同文献には、B. Braun Melsungen AG社の流体システムが、薬物注入ポンプを取り扱うための不完全な解決法として言及されている。この流体システムにおいては、作業場の人間工学および明快なレイアウトに関する問題の多い事柄が、支持プレート中に個々の薬物注入ポンプ用のプラグ接続式システムを供し、および患者のさらなる指標と一緒に各個々の薬物注入ポンプの作業指標の、ディスプレイ・ユニットに示される、明快な調査表示を供することによって取り組まれている。該システムに融通性を付与するために、エネルギーおよびデータ接続を自動的に確立させつつ、各々専用のプラグ接続部位に個々の薬物注入ポンプを付け加え、かつ、それから取出すことができる。

【0005】薬物注入ポンプに関連する指標の中央入力についての可能性は、米国特許第4,756,706号に記載されている。これらの指標の入力は、積重ね様配置で薬物注入ポンプに機械的および電氣的に接続された中央ユニットで行われ、後者を用いてデータが交換される。該中央ユニットから第1の薬物注入ポンプへの、ついで個々の次の薬物注入ポンプへの機械的および電氣的接続が、互いの頂部にポンプを積み重ねることによって確立されているため、このシステムの大きな欠点は配置の一次元性によって生じる。各個々の薬物注入ポンプおよび中央ユニットのアクセシビリティに関する実際の考慮により、この積重ね配置は約10個の薬物注入ポンプの数までしか適していないようである。実際の取扱いは、該積重ね配置は、積重ねの中間に配置された薬物注入ポンプを取出す場合に該積重ねを部分的に分解し、続いて再度組立てることが必要であるというさらなる欠点を引起す。さらに後に詳記することく、慣用的な病院環境で使用されているような薬物注入ポンプ

のかかるシステムは動的システムであるため、実際の使用においては、このことはかなり大きな欠点を示す。記載した具体例の第3のかなり大きな欠点は、このシステムがそのシステムに属しないデバイスとデータ通信を確立するためのいずれの手段をも許容しないというアイランド・ソリューション (island solution) を示すことにある。さらに、このシステムは、積重ねに適した特別の薬物注入ポンプの使用を必要とする。存在するポンプの使用は、通常不可能であろう。

【0006】過去においては、データ通信用の手段を有する個々の薬物注入ポンプを提供すること、および該手段を適当な様式で利用することについて膨大な数のアプローチが提唱されてきた。例示的な一例は、米国特許第5,376,070号に記載されており、それは、それに脱着可能に接続されたコントローラーを有するように適合された個々の薬物注入ポンプとデータ通信するための通信コントローラーに関する。それゆえ、すべての個々の薬物注入ポンプは逐次プログラムすることができ、したがって通信コントローラーへの接続を脱着した後は独立して作動するであろう。このシステムは、真に中央化された制御およびモニターが考慮されておらず、各薬物注入ポンプ自体に対して行われるプログラミングに比して各薬物注入ポンプをプログラミングするより簡便な方法を単に提供しているにすぎない。

【0007】この点に関するさらなる態様は、米国特許第5,681,285号に記載されており、それは、電子メモリーが配された薬物注入ポンプに関し、そこでは該メモリーを薬物のリストで負荷することができ、ユーザはこの薬物リストからのその関連する指標と共に薬物を選択することができる。この具体例においては、実際の取扱いプロセスは現在まで薬物注入ポンプ自体で行われているため、かつ、外部的に編集された薬物リストへの接続が比較的大きな時間間隔でしか確立されていないため、該中央化態様は大きく欠けている。

【0008】それによってシリンジまたは薬物注入ボトルに含まれる薬物が機械-判読可能とされた別種の具体例においては、さらなる努力が行われた。これは、薬物注入ポンプに接続されているか、またはそれに直接的に組込まれた手段によって検出されるように適合された印刷バーコードによってしばしば行われた。その例は、米国特許第4,978,335号および第5,317,506号に記載されている。さらに、特に最近では、一薬物注入ポンプの実際の機能に必要な手段にくわえて一さらなる機能を装備することによりその取扱い簡便性を向上させる機能が配された薬物注入ポンプの例を見出すことができる。これらの例のうちの1つは、米国特許第5,609,575号に記載されており、それは、ユーザによって行われた入力に従って計算されるべき注入速度を計算するためのコンピュータに関する。

【0009】中央薬物注入ポンプ・モニターの利点を正

しく認識するためには、本発明の複雑な薬物注入ポンプが膨大な機能を作動させるための19個ほども多い独立キーを含み得ることを考慮すべきである。通常、これらのキーのうちのいくつかは、それらに割当てられた複数の機能を有している。集中治療ベッド上の単に10個の薬物注入ポンプを想定しても、このシステムを作動させるためには190個の独立キーを供ししなければならないであろう。さらに、各薬物注入ポンプには、それ自体の光学ディスプレイ・デバイス、それ自体の光学および音響警報システム、ならびに病院のデータを得、送信するための上位システムとのそれ自体のインターフェースが配される。なおさらには、個々の薬物注入ポンプのユーザ・インターフェースでは、個々の薬物注入ポンプ用の財務的マージン (financial margin) が非常に狭いため、人間工学基準に関する現代的な要件を、現在、ほとんど実現することができない。したがって、通常は、シンプルな単色の英数字液晶ディスプレイまたは7-ディジット光ダイオード・ディスプレイ (seven-digit light diode display) しか使用されていない。一方、かつてないほど複雑な機能を薬物注入ポンプに装備することが可能になったことにより一コンピュータ計算能力における進歩によって可能となった一、技術的に実行可能であるものと合理的に管理可能なものと間の明瞭な矛盾点が明らかになり、新たなアプローチはこの点に関して見出さなければならない。中央薬物注入ポンプ・モニター上では、快適な、現代的グラフ様式のユーザインターフェースを備え付けることができ、それによってシステムとの通信が顕著に改善されかつ加速されるであろう。さらに、かかる中央薬物注入ポンプ・モニターにより、実際のポンプ機能にプラスに割当てられない機能要素が薬物注入ポンプの外側に完全または部分的に配置され、それが最終的には一中央薬物注入ポンプ・モニターについての出費を考慮しても一全体システムのコストを低減し得る点で、個々の薬物注入ポンプにおける材料および財務支出を避けることが可能となった。実際のポンプ機能に割当てられず、それ故、薬物注入ポンプの外部に全体的または部分的に取出し得る機能要素の例は、入力キー、ディスプレイ・デバイスまたは二次電池の入ったパワーバックである。同様に、財務態様下では、最近確立された義務を考慮して、集中治療患者に対して行われる各独立治療サービスについての計算を正確に用意しなければならない。現在、薬物注入ポンプによって投与された薬物の記録は、ほとんど排他的に手動的に更新されている。中央薬物注入ポンプ・モニターを使用することにより、多数の薬物注入ポンプを接続するために唯一のインターフェースしか出ていないため、上位患者データ管理システムまたは病院情報システムへの薬物注入ポンプの接続がかなり促進される。これにより、医療および会計目的で、集中治療患者に対する薬物の投与を自動的に詳細に記録する簡便な可能性が生じる。

【0010】薬物注入ポンプのかかる中央制御についてのさらなる適用は、麻酔の分野にも存する。この点に関しては、未だ通常実施されている形態の麻酔法であるガス麻酔を静脈内麻酔に置き代えるために数年間にわたり努力がなされてきた。前記した理由の中には、作業一場面の作業場において許容され得る麻酔ガス濃度の限界値がかなり低いこと、それ故それに関連して、麻酔の分野で妊娠した人を働かせることが禁止されること、ならびに静脈内投与麻酔薬の副作用が比較的小さいことがある。いわゆる全-静脈内麻酔を使用するさらなる理由は財務態様および環境態様に存する。財務態様においては、複雑かつ高価な麻酔器具の代わりに、比較的シンプルかつ安価な呼吸デバイスおよび幾つかの慣用薬物注入ポンプのみが必要とされているためである。また、環境態様においては、使用される麻酔ガスの全てが地球オゾン層に対して有害な影響を有すると疑われているためである。

【0011】かかる全-静脈内麻酔には、実際の麻酔、感覚脱失、すなわち意識の不活性化；無痛、すなわち痛覚の低下；ならびに筋弛緩、すなわち筋肉における緊張の緩和、を誘導する少なくとも3種の薬物注入ポンプが必要である。現在、麻酔施術者が下位システムの代わりに上位システムと通信するように、麻酔の作業場状況は、2種の医療デバイス；生体指標ECG、血圧、酸素飽和度ほかを調査するための患者モニター、および実際の麻酔および呼吸用の麻酔器具、によって実質的に測定しているため、この作業の原理を全-静脈内麻酔に移行することが望ましい。麻酔作業場に備え付けるすべての薬物注入ポンプ用の入力および出力デバイスは、中央薬物注入ポンプ・モニターとして提供されるべきである。このことにより、該システムがより簡便に調査可能となるだけでなく、麻酔においては法律によって規定されており、現在多くの場合においては未だ手動で行われている文書化も容易になるであろう。

【0012】麻酔作業場に関しては、米国特許第4,741,732号も重要である。この特許には、薬物注入ポンプによって投与された薬物、例えば麻酔薬の、ユーザによって設定された特異的動脈血漿レベルを維持するためのアプローチが記載されている。このアプローチは、統計的評価を行うために十分に多数の発端者の一連の前調査、つづく生理学的プロセスのモデルの創製をした後の指標、例えば患者の体重を入力しつついずれかの目的患者に対して該モデルを使用することをベースとしている。すべての機能を、当該ポンプの得られた複雑さで、薬物注入ポンプに直接設定することが記載されている。さらに、かかるモデルに従って供給速度を制御する1を超える薬物を用いる場合には、該指標、例えば患者の体重を各個々の薬物注入ポンプに入力しなければならない。この背景に対しても、中央薬物注入ポンプ・モニターは利点を供するであろう。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】当該技術の前記に概説した状況に基き、本発明の目的は、シンプルかつ安価な様式で製造される、複数の薬物注入ポンプの中央制御および/またはモニターを許容する薬物注入ポンプの中央制御および/またはモニター用のデバイスを提供することであり、本発明のデバイスによれば、薬物注入ポンプの数および配置に関して十分な融通性が付与され、かつ、取扱いにおいては高い信頼性が供される。

【0014】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、
a) それらの機能に関して制御および/またはモニターされるべき、複数の薬物注入ポンプ(101A-101C、102A-102F)がその上に着脱自在に配置されるように適合されたか、またはその上に着脱自在に配置されたかかるポンプを有するアタッチメントおよび支持体ユニット(103)；および
b) それに接続された該薬物注入ポンプ(101A-101C、102A-102F)を有するするように適合された中央制御および/またはモニターユニット(110)を含み、ここに、
c) 該薬物注入ポンプ(101A-101C、102A-102F)を支持するための所定位置の該アタッチメントおよび支持体ユニット(103)に、各薬物注入ポンプ(101A-101C、102A-102F)の接続用にデータ通信を許容する各インターフェースが配されておき、かつ
d) 該中央制御および/またはモニターユニット(110)が、該アタッチメントおよび支持体ユニット(103)上の該薬物注入ポンプ(101A-101C、102A-102F)の配置の接続形態に対応するディスプレイ・デバイス(304)上の該薬物注入ポンプ(101A-101C、102A-102F)の視覚的表示の接続形態と共に、それに接続されたすべての該薬物注入ポンプ(101A-101C、102A-102F)の状態を視覚的に表示するためのディスプレイ・デバイス(304)を含むことを特徴とする、薬物注入ポンプの中央制御および/またはモニター用のデバイスを提供する。

【0015】本発明によれば、現在の技術水準による薬物注入ポンプのシステムの本質的な欠点が回避され、かかるシステムの使用につき多くの利点が得られる。本発明は、2つまたはそれを超える薬物注入ポンプを制御し、モニターするための中央薬物注入ポンプ・モニターを含む。この中央薬物注入ポンプ・モニターには、プログラムおよびデータメモリーに関連する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、ならびに1つまたは複数のディスプレイおよび入力ユニットが含まれる。さらに、1つまたは複数のデータ接続部が、中央薬物注入ポンプ・モニターとそれに接続される薬物注入ポンプとの間に配

されている。この中央薬物注入ポンプ・モニターには、パワーバック、ならびにそれ自体の電力供給用および全ての接続された薬物注入ポンプの電力供給用のバッテリーを含ませることができる。該中央薬物注入ポンプ・モニターは、全ての接続された薬物注入ポンプに対する制御命令を出力し、これらからの応答データを受けるように配置されている。これらの個々の薬物注入ポンプは、常に支持体に着脱自在に取付けられ、その支持体には薬物注入ポンプと中央薬物注入ポンプ・モニターとの間を電気的に接続するための手段も含まれる。該中央薬物注入ポンプ・モニターはいずれの目的位置にも広く設置することができ、この支持体上の特異的な位置に制限されず；その代わり、それは支持体とは別に、例えば患者のベッド上に装着することができる。完全システムは携帯性であって、それ故、患者が別の場所に移動しなければならない場合には当該患者に完全または部分的に随伴させることができる。この中央薬物注入ポンプ・モニターには、各接続された薬物注入ポンプから供給されるべき注入速度をコンピュータ計算するための手段が含まれる。このコンピュータ計算には、ユーザによって入力された患者または薬物関連指標および該中央薬物注入ポンプ・モニターのメモリーに永続的に保存されたアルゴリズムを使用することができる。

【0016】本質的なものは、ディスプレイ・ユニットに表示される、薬物注入ポンプの接続配置の接続形態の、中央薬物注入ポンプ・モニターもしくは一限定された形態での一各個々の薬物注入ポンプに対する制御命令および制御指標の入力についての可能性の、ならびに中央薬物注入ポンプ・モニターのディスプレイ・ユニットにおける接続された薬物注入ポンプの作業指標および値の表示の、視覚的および好ましくはグラフ様式表示である。さらなる特徴は、文書化デバイス、例えば病院情報システムに対する、中央薬物注入ポンプ・モニターに組み込むこともできる印刷デバイスに対する、ならびに送信装置、例えばナースコール・システムに対する、当該中央薬物注入ポンプ・モニターの接続性である。さらに、例えば、体液消失に対して測定を行い、したがって流体の患者の摂取および排泄を均衡させることができるさらなるデバイスの接続についての可能性も存在する。接続についてのさらなる可能性には、データ処理技術から知られているすべてのデバイスが含まれ、これには、単なる例示にすぎないが、マス・メモリー、キーボード、マウス、バーコード・リーダーおよびプリンター、リモートコントロールならびにデータ遠隔転送用のデバイスが含まれる。これらのデバイスはすべて、中央薬物注入ポンプ・モニターに組み込むことができ、あるいはそれに外部的に接続することができる。

【0017】本発明の思想によれば、当該中央薬物注入ポンプ・モニターが独立のデバイスであるか否か、あるいはその機能が異なるデバイス、例えば生体指標をモニ

ターするための患者モニター、呼吸デバイスまたは好ましくは他の目的に供されるデータ処理デバイスに組み込まれるか否かは関係がない。さらに、該中央薬物注入ポンプ・モニターは、単独のハウジング内に配置することができ、あるいは複数のハウジングの中にその機能ユニットを分布させることもできる。

【0018】

【発明の実施の形態】について、本発明を図面に示す具体例に参照してより詳細に説明する。流体貯溜部105A-105Cおよび薬物注入ライン104を有する薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fのシステムの例示的な配置を図1に図示する。このタイプの配置は病院環境においてすでに実際に使用されており、個々の医療要件に依存して変動させることができる。重篤な病気の集中治療患者の場合には、例えば、シリンジ・ポンプ102A-102Fの数を増加させることができ、あるいは薬物注入ポンプを有する第2のスタンド103を第1のスタンドに次いで配置することもできる。本発明の配置の可能な変形の数には事実上非限定であって、薬物注入ポンプ用の機械的支持体の構造構成および薬物注入ポンプの数によってのみ実質的に制限される。

【0019】本発明の本質的な態様によれば、薬物注入ポンプのシステムの接続形態、すなわちシステム内の個々の薬物注入ポンプの空間的配置は重要でない。該システムの接続形態が、中央薬物注入ポンプ・モニターまたは中央制御および／もしくはモニターユニット110によって分かることが必要であるに過ぎない。

【0020】このことは、該接続形態の自動認識によるか、または該接続形態の手動入力によるか、あるいはそれらの選択肢の両方の組合せによるかのいずれかで行うことができる。集中治療患者については、該医療必要性はその患者が集中治療監視にとどまる間に変化するであろうため、かかる薬物注入ポンプのシステムは、連続作動の間にシステム構成要素を付け加えるかまたは取り外すことができ、かつ、指標、例えば投与すべき薬物、投与した用量、投与のタイムスケジュールなどを作動することができる動的システムとして理解されなければならない。この理由のため、システム接続形態の自動認識はその手動入力よりも望ましい。なぜならば、作動の労力が軽減され、エラーの可能性が低下するためである。同じ理由のため、これのシステム構成要素の付け加えおよび取り外しは、個々のシステム・構成要素を支持体103上に正確にロックするかまたはそこから外す場合には、各システム構成要素に対する機械的および電気的な接続の両方がいずれのさらなるユーザの活動もなしに確立または中断できるように好ましくは行われる。

【0021】本発明はすでに市場に導入されているその支持体システム103と共に薬物注入ポンプの使用をベースとし、かつ、新たな薬物注入ポンプおよび支持体システムの開発に対する必要を含んでいないため、中央薬

物注入ポンプ・モニター110に対する各個々の薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fの間の接続は適当な様式で確立しなければならない。本発明の1つの態様によれば、システム接続形態の、およびそれ故、該システム内の各個々の薬物注入ポンプの空間配置の同定は配線を通して行う。図2に示すごとく、データ接続部220は、各個々の薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fと中央薬物注入ポンプ・モニター110との間に存在する。このデータ接続部220を介して、個々の薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fは、中央薬物注入ポンプ・モニター110からの制御命令を受け、中央薬物注入ポンプ・モニター110に状況情報を伝送する。この態様においては中央薬物注入ポンプ・モニター110と個々の薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fとがスター接続配線によって連結されているため、システムの接続形態を中央薬物注入ポンプ・モニター110による各独立位置の呼びかけ信号によって検出できることは容易に明らかである。個々の薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fは、中央薬物注入ポンプ・モニター110によって発せられた特異的命令に応答して、その状況および作動データを伝送するかまたはかかる送信をそれ自体に対して開始する (initiate) ために単に必要であり、これは連続的または分離した時点で行うことができる。前記したごとく、普通の病院環境では該システムが医療要件に動的に適用できることが要求されるため、配線を含めた支持体システム103は設定限界内の拡張に適合しなければならない。このことは、各個々の薬物注入ポンプ101および/または102に対する、ならびに各次の要素に対するおよび各前の要素からの正しい配線を保護すると同時に、複数の薬物注入ポンプ101および/または102を機械的に支持するように、個々の要素を配置することによって行うことができる。該システムの接続形態が線状配置とは異なって提供されること、およびそれが図2中に例示するごとく二次元にされることも想像し得る。中央薬物注入ポンプ・モニター110に対する個々の薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fの記載したスター接続構成は、1つの可能な態様にすぎない。さらに、この接続は、データ処理技術から十分に知られている種々のネットワーク構成、例えば環状構成、バス構成またはそれらの組合せに従って配置することもできる。本質的なのは、当該システム内の各個々の薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fの明確な識別性とそれらを接続形態配置内に位置させる可能性のみである。前記のスター構成においては、このことは非常にシンプルであって、信頼できる様式で認識することができる；異なるネットワーク構成においては、これは、ソフトウェア、ハードウェアに関して、またはシステムの構造設計においてさらなる設備を必要とし得

る。

【0022】図3に参照して後記に説明するごとく、ユーザが入力ユニット305を作動することによって接続された薬物注入ポンプのうちの1つの指標の設定を変化させる場合には、この設定が中央薬物注入ポンプ・モニター110のディスプレイ・ユニット304に現れるであろう。ユーザを介してこの正しさを確認する際には、2つのマイクロプロセッサ301および302がこの設定を互いに独立して獲得しついで処理して、それをマイクロプロセッサ303に伝送する。マイクロプロセッサ303は、マイクロプロセッサ301と302とから伝送されたデータ間で比較を行い、これらのデータが互いに一致する場合には、データ接続部220を介して各薬物注入ポンプに該設定を出力する。信頼性および作動安全性を向上するために、そこからデータ伝送の正しさを導き得る応答データをデータ接続部220を介して出力することによって、各薬物注入ポンプが応答する。この各薬物注入ポンプはこれらの応答データをマイクロプロセッサ303に伝送し、後者は、同一形態の該応答データを、伝送されたデータと応答データとを互いに独立して比較し、ついでデータ伝送の正しさを調べるであろうマイクロプロセッサ301および302にさらに先に伝送する。時間-依存的なプロセスのために、中央薬物注入ポンプ・モニター110には、マイクロプロセッサの運転サイクルにおけるエラーに対して第2の安全機構として働くりリアルタイムクロック308が配されている。各マイクロプロセッサ301-303には、プログラム・メモリー306、309、311およびデータ・メモリー307、310、312が含まれ、必要な場合には、さらなる周辺ユニット317が含まれる。この例示的な具体例によれば、中央薬物注入ポンプ・モニター110と個々の薬物注入ポンプとの間の通信は、対応する数の万能非同期受信送信機 (UART) 313を介してマイクロプロセッサ303への接続を確立する各一連データ接続部220を介して行われる。例えば患者の流体脱失を測定するための、中央薬物注入ポンプ・モニター110への接続用のさらなるデバイス210、230は、好ましくは1つまたは複数の同様なデータ接続部221、222を介して接続される。電気規格としては、その高いノイズ不感受性のために半二重作業用のnorm RS485が選択される。しかしながら、上記したことはデータ接続部220-222の単なる一つの可能な具体例であり、さらなる可能性にはデータ処理技術から知られているすべてのネットワーク・タイプのもの、例えばRS232、イーサネット、CAN、I2C、ファイアワイア、USBほかが含まれる。中央薬物注入ポンプ・モニターのさらなる構成要素はパワーバック315、および中央薬物注入ポンプ・モニター110に電力を供給するための充電式バッテリー316である。例えば上位データ処理デバイス202、

プリントアウト・デバイス203、患者モニター204、ナースコール・システム205およびさらなる入力／出力ユニット206などの外部デバイスとのデータ通信には、1つまたは複数のデータ接続部を介して1つまたは複数の実存するマイクロプロセッサ301-303に連結するように特異的に適合させた周辺手段314が使用される。パワーバック315およびバッテリー316は、中央薬物注入ポンプ・モニター110に接続したすべての薬物注入ポンプおよびさらなるデバイスに電力を供給するように配置することもできる。いずれの場合においても、それらは中央薬物注入ポンプ・モニター110に電力を供給する。

【0023】複数のマイクロプロセッサ301および302への分離は安全性-関連適用の一般的な特徴であるが、本発明の観念における前提条件ではない。さらなる具体例には、中央薬物注入ポンプ・モニターにおけるいわゆる“第1エラー安全性(first-error safety)”を達成するためのすべての知られている方法が含まれ得る。該第1エラー安全性は、患者、作業者または第三者にいずれかの危険が生じるためにいずれのランダムな第1エラーをも予防しなければならないという効果に対する医療製品における一般的安全性原理に表す。さらに、発生した第1エラーは、当該第1エラーから独立する第2エラーの発生の見込みがない時間内に検出されることが必要である。この第1エラー安全性を達成するために、この具体例においては、データ処理技術において通常用いられている安全性測定を使用することによって、伝送エラーから薬物注入ポンプからのおよびそれへのデータの実伝送が保護されている。この具体例においては、個々の薬物注入ポンプ用の制御命令へのユーザ入力のさらなる処理におけるエラーは、マイクロプロセッサ301と302との間にハードウェアおよびソフトウェア多様性を供することによって、すなわち2つのマイクロプロセッサ301および302は異なるタイプのものであって、異なる計算アプローチを介してそれらの結果を得る異なるプログラムを実行することによって最小限化されている。中央薬物注入ポンプ・モニターの特異的な部品、例えばディスプレイ・ユニット304は第1エラーに対して、全くとはいえないがかなりの努力を払って安全に保護されているため、その目的のために、ユーザ入力は2つのステージで行い、したがって同一の安全性が得られることが供されている。第1の工程においては、ユーザは入力手段305を通して彼の命令を入力する。選択した具体例においては、キーおよび回転式スイッチを介した結合入力供されている。ついで、該入力は少なくとも1つのディスプレイ・ユニット304に示されるであろう。選択した具体例においては、これは、データ処理の分野から十分に知られているユース・サーフェス(use surface)と同様の、能動マトリックス液晶カラーディスプレイ・デバイス上の一

覧表-アシストのグラフ様式のユーザ・サーフェス(user-surface)である。一覧表内のすべての入力を完了した後に、ユーザにより入力された命令と中央薬物注入ポンプ・モニター110によって判読された命令との間の比較を該ユーザが行うことができるように、すべての安全性-関連の入力がスクリーン上の他の位置にもう一度表示されるであろう。ユーザによって正確さがプラスに確認された後にのみ、該命令は処理され、最終的には薬物注入ポンプのうちの1つに伝送される。図4は、かかる入力一覧表の一例401を示す。

【0024】薬物注入ポンプに該命令が首尾よく伝送された後に、薬物注入ポンプは、その各設計に従って、支持体から取り外されることによって中央薬物注入ポンプ・モニター110から脱着された場合でさえ、多かれ少なかれ自給様式でその作動を続けることができる。完全自給作動用の薬物注入ポンプにおいては、あたかも薬物注入ポンプが中央薬物注入ポンプ・モニター110に接続されているかのように同一プロセスをイニシエートする薬物注入ポンプにおいて一連の命令が実行される。完全自給作動用に設計されておらず、かつより小さな範囲の機能しか供されていない薬物注入ポンプにおいては、支持体103から薬物注入ポンプを取り外すと、直近に設定した供給速度が維持されるか、あるいは例えばさらに後記するプロフィールのごとき特別の場合においては、支持体103から取り外した薬物注入ポンプが、通常はポンプ停止の状態である安全状態に切り替わるであろう。

【0025】本発明のさらなる態様によれば、すべての接続された薬物注入ポンプが中央薬物注入ポンプ・モニター110の少なくとも1つのディスプレイ・ユニット304上に、好ましくはグラフ様式の形態で表示される。過った操作の危険性を排除するために、該表示は、個々のディスプレイ・ユニット304における薬物注入ポンプの実際のシステムの接続形態配置を視覚的に表すことによって図示的に行われるであろう。したがって、中央薬物注入ポンプ・モニター110上の各薬物注入ポンプのその視覚的表示の割当ては、作動スタッフにより簡便に調査することができる。このことは、システム安全性およびかかるシステムの受入れ性に関連して重要な特徴である。ここで、特異的な薬物注入ポンプへの命令の発送(issuing)は、入力ユニット305によって目的の薬物注入ポンプを選択することによって行われるであろう。この選択は、グラフ様式のユーザ・サーフェスに通常供されている機能を通して、例えばフレームを位置付けるか、背景色を変化させるか、スクリーン領域を逆転させるか、あるいは異なる様式で選択した対象を強調することによって行われる。ユーザを通じた該選択のプラスの確認の後に、該ユーザは図4中に例示的に示すごとき特別の薬物注入ポンプ用のすべての可能な設定を含む一覧表401へのアクセスが付与される。この設定

は：薬物の名称、薬物の濃度、目的用量、目的供給プロフィールなどに関し得る。好ましい具体例において、該設定は、適当な入力手段305、例えばスクリーン上のカーソルを動かすように配置された回転式スイッチによって該一覧表上のポイントを選択し、ついで適当な入力手段305を通した該選択の二次確認によって、例えば該回転式スイッチを押すことによって行う。ここで、目的の設定、例えば濃度は、目的値に達するまで該回転式スイッチを回し、つづいて該回転式スイッチを押して当該設定に従わせることによって選択することができる。一覧表401のいくつかの構成要素は、例えばプロフィールの指標を入力するのに適当であろう変動様式で配置することができる。図4に示す一覧表401は、全表示領域または個々のディスプレイ・ユニット304の表示領域の一部分のみをカバーし得る。例示的な具体例においては、この一覧表は表示領域の一部分のみを占める。第2の部分は、例えば図5による表示レイアウトで、選択した薬物注入ポンプのすべての作動データを示す。第3の部分は、ユーザによって繰返して確認できるようにすべての安全性一関連設定の視覚的表示を示し得る。さらに、薬物注入ポンプのシステムの接続形態配置のグラフ様式表示によって、ユーザは一目見るだけですべての接続された薬物注入ポンプの状態に対する調査を得ることができるであろう。この状態には、最新の作業状況“運転”／“停止”、例えばシリンジのごとき流体貯溜部の最新の充填レベル、最新の供給速度、バッテリー状態などが含まれ得る。中央薬物注入ポンプ・モニターの特別の利点は、警報出力を中心化することによって付与される。接続形態システム配置の前記したグラフ様式表示によって、他の薬物注入ポンプのものとは明らかに異なる視覚的様式でディスプレイ・ユニットに示されることによって、警報を発している薬物注入ポンプを迅速かつ確実に位置決定することができる。さらに、該警報の理由およびさらなる情報をディスプレイ・ユニットのスクリーンに挿入することもできる。警報の引き金を引くことに関連して、前記の中央薬物注入ポンプ・モニター110のさらなる利点が明らかになる。注目に値するのは、いわゆるナースコール・システム205に接続するための労力が顕著に軽減されることである。これらは、病院で一般的に使用されているメッセージ信号伝送システム(signalling message system)であり、これは、接続したデバイスから警報があった場合、ヘルスケア・スタッフのいる場所の光学的および／または音響的な信号の引き金を引く。生体指標を監視するための患者モニターでは、生体指標の中央表示と共に、この技術が長年にわたって確立されており；薬物注入ポンプでは、集中治療ベッド当たりの独立デバイスの数が多いため、ナースコール・システム205への接続は未だ大部分省略されている。中央薬物注入ポンプ・モニター110によれば、システムに含まれるすべての薬物注入ポンプに対す

る唯一の接続まで接続の複雑さが低減され、最終的には財務的利点を生じる。

【0026】グラフ様式ユーザ・インターフェースの特別の利点は、いわゆる“プロフィール”を設定および視覚化する簡便な選択性にある。プロフィールとは、時間および可能なさらなる指標の関数の結果として起こる薬物注入ポンプの供給速度である。プロフィールの最もシンプルな場合においては、時間にわたって一定である供給速度で薬物注入ポンプは運転されるであろう。さらなるプロフィールは、上下するランプを配するか、時間または容量に対して制限を付するか、例えば指数関数のような任意に望まれる数学的関数に従うように配置するか、あるいは同様の特徴を有して配することができる。該プロフィールのさらなる具体例は、医療実施でしばしば必要となる巨丸剤投与に関し、これは、特異的な量で例えば1日当たり3回を特定の時間間隔で行う。中央薬物注入ポンプ・モニター110上では、視覚化するための適当な手段を欠いていることに起因して、かかるプロフィールの選択およびそれらの指標の設定を、個々の薬物注入ポンプ上で可能であろうよりもはるかに楽に行うことができる；実際問題として、現在までは、この条件は、ヘルスケア・スタッフの側の活動によって、かかるプロフィールがほぼ独占的に創製されていたという効果を有していた。個々の薬物注入ポンプについてのプロフィールの自動的創製およびその制御命令への変換によって、ヘルスケア・スタッフの負担となる作業が明らかに軽減され、個々の薬物の用量がより正確となる。プロフィールを広げるための一つの可能性はいわゆる“ティーチン”である。ティーチン作業においては、中央薬物注入ポンプ・モニターがユーザによって行われるすべての動作を保存し、すなわち、ユーザは手動によって従来の様式で薬物注入ポンプを制御し、ついで大部分は公式および規則によって行うことができない彼の複合的な医療知識に基いて彼の決定がなされる。ティーチン作業が完了した後は、ユーザは、将来参照してさらに該ユーザが関わることなくいつでも動作のこのシーケンスを再び再現できる、ユニークな同定でかく保存されたシーケンスを得ることができる。自動化技術の分野においては、このティーチン原理が長年用いられており；慣用的なガス麻酔においてはすでに一般的であるとき麻酔薬の投与量は指標、例えば患者の体重、年齢、性別および医療履歴に依存するため、全一静脈内麻酔に関連して、このアプローチは医療セクターにおいても重要性を達成する見込みがある。該プロフィールのさらなる広がりには、患者の体内に投与された薬物の分布を適当なモデルによってシミュレートする薬物動力学モデルに存し得る。このモデルは薬物特異的であって、さらなる指標、例えば患者の体重または年齢で得られるであろう。この点に関して価値のある目的物は、患者の血中の目的血漿レベル、すなわちこの薬物の目的濃度である。この目的

濃度は、時間単位当たり身体が吸収するであろう薬物の量を置き換えることしか意図していない場合には時間にわたって一定とすることができ、あるいは該濃度は時間にわたって変動させることができる。入力指標を考慮して血中のこの薬物の実際の濃度が目的濃度に等しくなるような様式の制御アルゴリズムによって、薬物注入ポンプの供給速度を制御することが薬物動力学モデルの目的である。かかる薬物動力学モデルは、薬物注入ポンプ自体にも中央薬物注入ポンプ・モニター110にも装備させることができるが、ユーザの使い易さの前記理由のため、中央薬物注入ポンプ・モニター110に装備させることが好ましい。

【0027】本発明のさらなる態様は、前記のプロフィールに直接的に関する。この態様によれば、医師によって処方箋に手動的に大部分が予め書き込まれていた薬物処方、およびその日のうちにヘルスケア・スタッフによって行われていた薬物投与が、少なくとも薬物注入ポンプによって投与される薬物に関しては自動化される。この目的のため、該中央薬物注入ポンプ・モニター110には、手動で書き込まれた処方箋の代わりに処方プランが入力される少なくとも1つの上位データ処理デバイス202への少なくとも1つのインターフェースが配される。もう1つの可能性は患者モニター204への処方プランの入力に存し、同時に、この目的のために該中央薬物注入ポンプ・モニターにはデータ接続部を配することができる。第3の可能性によれば、該処方プランは中央薬物注入ポンプ・モニター110自体に入力することができる。前記の可能性のうちのいずれの1つが処方プランを入力するために選択されたかに拘わらず、該処方プランは中央薬物注入ポンプ・モニター110に入力され、その中ではヘルスケア従事者がそれを手動的に行っていたものと同一の様式で、すなわち処方プラン中で医師によって決められた時間に行われ、ポンプが自動的に始動または停止し、または供給速度が変化するなどする。このことは、日常的な職務からヘルスケア・スタッフを開放させるさらなる工程を表し、1レベル上のプロセスの複雑さを低下させることによってエラーの危険性も低下させるであろう。

【0028】集中治療監視において使用される薬物は、通常、医療要件に依存して患者に適用される薬物の特異的ストック(specific stock)から取出される。薬物のそれ自体のストックを有している各病院では、各適用の時点でこれらの薬物を新たに入力する代わりに、それらを薬物データバンクに登録し、必要な場合にそれらの中で選択することが合理的のように思われる。明白な文書化のためには、薬物注入ポンプによって投与されるべき各薬物のデータが中央薬物注入ポンプ・モニター110に利用可能であることが必須であるため、本発明は、中央薬物注入ポンプ・モニター110が薬物データバンクに連結していることを提供する。この薬物データバンク

は、中央薬物注入ポンプ・モニター110、ならびに例えば処方プランと関連してすでに前記したとき202のような外部デバイスに配置することができる。通常、該薬物データバンクは、個々の病院の要件に従って一度創製され、必要な場合に更新される。該薬物データバンクには、各薬物の情報、例えば薬物の名称、濃度の許容し得る単位、供給速度の許容し得る範囲、投与量指標などが含まれる。図4に図示するごとく、スクリーン一覧表の手段による入力、薬物データバンクからの薬物名称の選択、濃度の入力ならびに例えばプロフィールを選択するような供給指標の入力に限定されている。各薬物に対して情報が添付されているため、該薬物データバンクには各薬物の許容し得るプロフィールを含ませることができる。さらに、本発明の重要な態様によれば、各薬物はそれに割当てられた特異的な色を有し得る。ついで、この特異的な色は、薬物に割当てられたすべての特徴、例えば薬物の名称、濃度、最新の供給速度、流体貯溜部中になお残存している量、プロフィールの将来および過去の形態、の色付けられた表示によって、図5による表示画像中に表されるであろう。色の選択的割当てのこの可能性により、システムのかかなり容易な調査が許容される。したがって、例えば、すべての心臓作用薬物はそれに割当てられた色である赤色を有することができ、このことは現在まで、シリンジに貼る着色ラベルによってしばしば行われていた。図5にさらに示すごとく、各薬物注入ポンプのスクリーン表示画像501は異なる領域に分割される。第1の領域502は、ポンプの最新状態、例えば仮想の回転する車輪の記号によって表されるポンプ運転/ポンプ停止; 対応する標準的な記号によって表される本体またはバッテリーの作動; ベルの記号によって表される警報など、に関する表示を示すために供される。第2の領域503は、薬物注入ポンプによって投与された薬物の名称、該薬物の濃度およびシリンジの全容量に対してシリンジ中に残存している流体の量を示す。流体貯溜部から流体を供給する薬物注入ポンプがより高いレベルに配置されている場合には、すでに注入された量を残存している量の代わりに表す。第3の領域504は、物理学的ユニットで測定された薬物注入ポンプの最新の供給速度を示す。第4の領域505は、薬物注入ポンプの供給プロフィールを示す。このプロフィールは、水平方向に配置された時間軸と垂直方向に表された供給速度で、グラフ様式表示として好ましくは示される。中央左側の領域は過去を示し、中央右側の領域は将来を示す。過去の領域は塗りつぶり面(filled surface)として表され、将来の領域は選択した供給速度に対応する線として表される。中央の線は最新の時点を表す。病院環境における状態に柔軟に適用させるために、時間軸のスケール、例えば過去と現在とについて示す時間の間隔は調整可能であり; したがって、例えば、集中治療監視においては、6時間の時間間隔で両方の向きで調整す

ることができ、同時に、作業現場における適用については、例えば30分間のより短い時間間隔で両方の向きで選択することができる。第5の領域506においては、各薬物注入ポンプに関する警報およびメッセージが表示される。

【0029】さらに、中央薬物注入ポンプ・モニターは、さらに前記した図4の一覧表401のような、入力ユニット305によって作動するさらなる一覧表の呼出しおよび表示の可能性も供する。かかる一覧表は、例えば、すべての患者-関連データを入力するための患者一覧表とすることができる。この種のさらなる一覧表は、システムに接続された各薬物注入ポンプによって時間にわたって行われた薬物投与の容易に調査可能な表示用の流行様式(trend)の一覧表である。この種のさらなる一覧表は、日付および日時のごとき一般データならびに中央薬物注入ポンプ・モニター110の内部機能用のさらなる設定指標を入力するための一般調整一覧表である。これらの一覧表については、例えば現在の技術水準による患者モニターにおいて見出されるような対応する一覧表とは原理的に異ならないため、ここには図示していない。

【0030】各接続された薬物注入ポンプについて、図5に例示的に示すごときディスプレイ・デバイス502が提供される。図5による複数のかかるディスプレイ・デバイスがディスプレイ・ユニット304から判読されるべき薬物注入ポンプのシステムの接続形態を許容する様式で結合されている場合には、図6に示すごとき視覚的表示が得られる。ここに示しているのは、図1からの薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fのシステムのスクリーン表示レイアウトの一例である。個々の薬物注入ポンプ101A-101C、102A-102Fには、それに割当てられた個々の表示領域602A-602C、603A-603Fが配される。個々の薬物注入ポンプ用のフィールドに加えて、少なくとも1つのディスプレイ・ユニットには、特異的な薬物注入ポンプに割当てられない一般表示、例えば患者の氏名、年齢および体重、日付および日時などを含む1つまたは複数の表示領域601が配される。個々の薬物注入ポンプ用の個々のフィールド602A-602C、603A-603Fは、状況が必要とし得る標準レイアウトとは異なって配置することもできる。したがって、例えば、薬物注入バッグを有する薬物注入ポンプ101A-101Cには、シリンジポンプ102A-102Fとはわずかに異なる表示画像を配することができることは図6において分かり得る。さらに、異なるタイプの薬物注入ポンプに対して異なる表示を創製することも可能である。本質的であるものは、中央薬物注入ポンプ・モニター110の少なくとも1つのディスプレイ・ユニット上の個々の薬物注入ポンプの接続形態配置のグラフ様式表示によって薬物注入ポンプのシステム上に得られるべき迅速かつ容

易な調査である。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、シンプルかつ安価な様式で製造される、複数の薬物注入ポンプの中央制御および/またはモニターを許容する薬物注入ポンプの中央制御および/またはモニター用のデバイスが提供され、本発明のデバイスによれば、薬物注入ポンプの数および配置に関して十分な融通性が付与され、かつ、取扱いにおいては高い信頼性が供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による薬物注入ポンプのシステムの例示的な配置を示す図である。

【図2】 本発明による中央薬物注入ポンプ・モニターおよび周辺デバイスへの接続を有する薬物注入ポンプの例示的なシステムの配線略図である。

【図3】 本発明による中央薬物注入ポンプ・モニターの例示的なブロック図である。

【図4】 本発明による薬物注入ポンプに指標を設定するための入力一覧表の一例を示す図である。

【図5】 本発明による薬物注入ポンプのシステム内の薬物注入ポンプ用の例示的な視覚的表示を示す図である。

【図6】 複数の図5に示す視覚的表示よりなる、本発明による薬物注入ポンプのシステム用の例示的な視覚的表示を示す図である。

【符号の説明】

101A-101C、102A-102O：薬物注入ポンプ

103：支持体ユニット

104：薬物注入ライン

105A-105C：液体貯溜部

110：中央制御および/またはモニターユニット

202：上位データ処理デバイス

203：印刷デバイス

204：患者モニター

205：ナースコール・システム

206：さらなる入力/出力ユニット

210：流体脱失測定用デバイス

220-222：データ接続部

230：さらなる医療器具および/またはデバイス

301-303：マイクロプロセッサ

304：ディスプレイ・ユニット

305：入力ユニット

306, 309, 311：プログラム・メモリー (ROM)

307, 310, 312：データ・メモリー (RAM)

308：リアルタイムクロック

313：多重UART [多重万能非同期受信送信機]

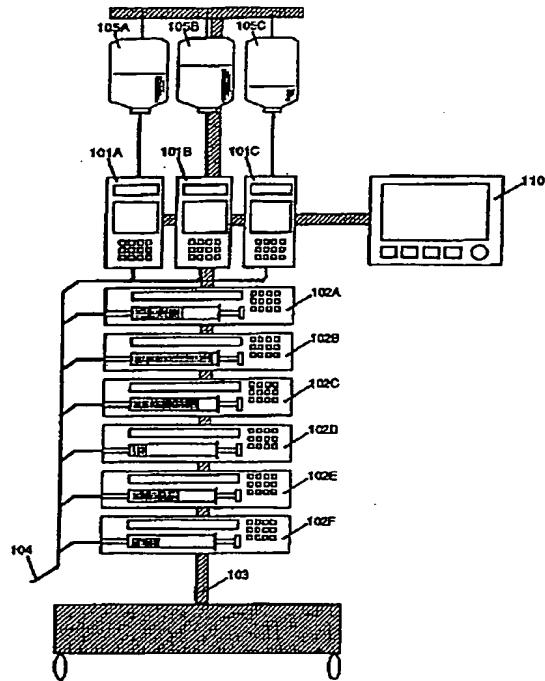
314：外部装置との通信用の周辺デバイス

315：パワーバック

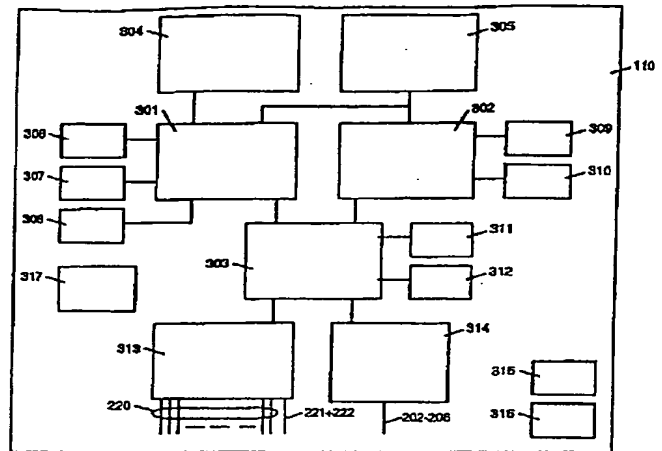
316 : バッテリー
 317 : さるなる周辺デバイス
 401 : 一覧表
 501 : スクリーン表示画像

502-506 : 第1-第5の領域
 601 : 表示領域
 602A-C, 603A-F : 表示領域, フィールド

【図1】



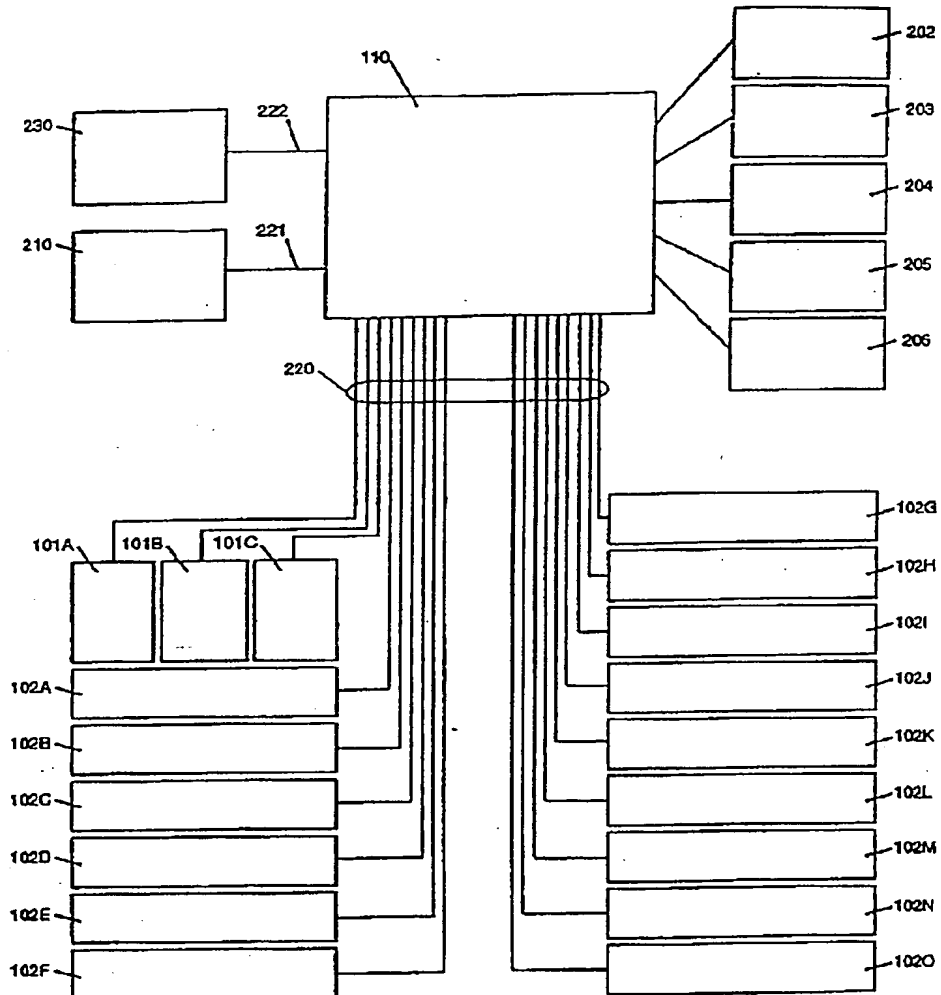
【図3】



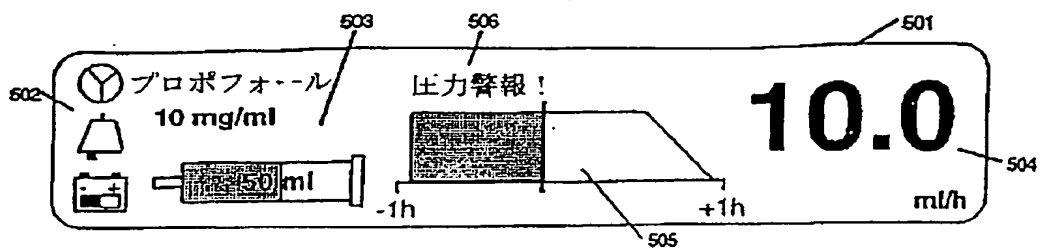
【図4】

| ポンプ一覧表 | |
|----------|-------------|
| 始動/停止 | 0 |
| 薬物 | プロポフォール |
| 濃度 | 10 mg/ml |
| 濃度単位 | mg/ml |
| プロフィール | 0.5 µg/kg/分 |
| 投与量/時間 | µg/kg/分 |
| 投与量単位/時間 | 10 分 |
| 上昇期間 | 60 分 |
| 薬物注入時間 | 0 |
| 薬物注入時間=0 | 0 |
| 注入量=0 | 0 |
| 圧力限界 | 500 mbar |
| 初期注入量 | 2 mg |
| 注入割合 | 0 |

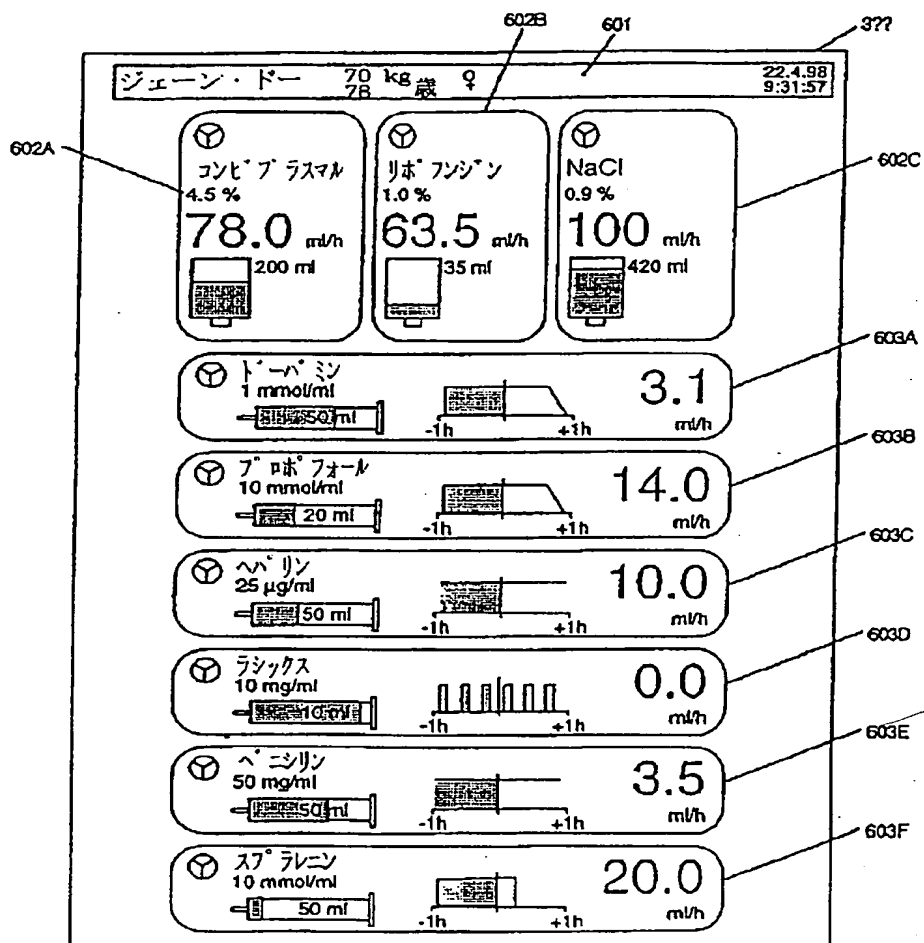
【図2】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 ギュンター・シュミット
ドイツ連邦共和国82110ゲルメリング、ズ
デーテンシュトラッセ104番

(72)発明者 ラインハルト・ゲルストマン
ドイツ連邦共和国86916カウフェリング、
アム・グロッケンベルク15番